

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-261372

(P2000-261372A)

(43) 公開日 平成12年9月22日 (2000.9.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	X
H 0 4 Q 7/38			1 0 9 M
H 0 4 L 29/08		H 0 4 L 13/00	3 0 7 A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-330477

(22) 出願日 平成11年11月19日 (1999. 11. 19)

(31) 優先権主張番号 09/264586

(32) 優先日 平成11年3月8日 (1999. 3. 8)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 000005049  
シャープ株式会社  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 石井 厚史  
アメリカ合衆国, ワシントン州 98665,  
ヴァンクーヴァー, エイティーンズ アヴ  
ェニュー エヌダブリュ 8611

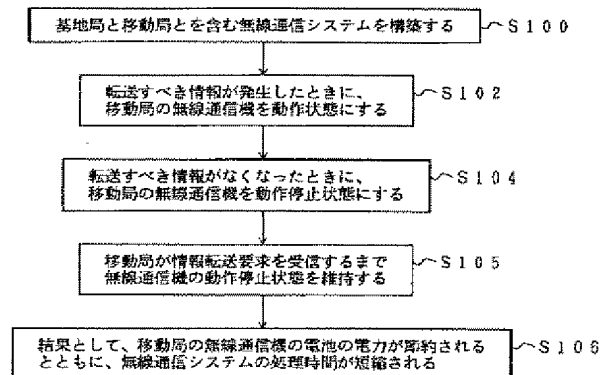
(74) 代理人 100080034  
弁理士 原 謙三

(54) 【発明の名称】 情報通信方法および情報通信装置

(57) 【要約】

【課題】 無線パケットデータ接続ネットワークのような、移動局のみがデータ転送要求を発信する無線通信システムにおいて移動局の電池の電力を節約できる情報通信方法を提供する。

【解決手段】 基地局と移動局とを有する無線通信システムにおいて、移動局が基地局との間で行う情報の転送を制御する情報通信方法であって、a) 転送されるべき情報が発生したときに、移動局の無線通信機を動作状態にするステップ (S102) と、b) 転送されるべき情報がなくなったときに、移動局の無線通信機を動作停止状態にするステップ (S104) とを含み、情報転送の合間で基地局との接続を切断状態とする。これにより、無線通信機の電力が節約されるとともに無線通信システムの処理時間が短縮される (S106)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】第 1 の情報通信装置と第 2 の情報通信装置とを備える情報通信システムにおいて、第 1 の情報通信装置からの要求によって第 1 の情報通信装置と第 2 の情報通信装置との間で通信を行うことにより情報の転送を行う情報通信方法であって、  
第 1 の情報通信装置によって一度に要求された分の情報の転送が全て終了したことを検出する検出工程と、  
上記検出工程で情報の転送の終了が検出されたときに、  
第 1 の情報通信装置の通信動作を停止させる停止工程とを含む情報通信方法。

【請求項 2】基地局と移動局とを有する無線通信システムにおいて、移動局が基地局との間で行う情報の転送を制御する情報通信方法であって、

a) 転送すべき情報が発生したときに、移動局の無線通信機を動作状態にするステップと、  
b) 転送すべき情報がなくなったときに、移動局の無線通信機を動作停止状態にするステップとを含み、  
情報転送の合間で移動局と基地局との接続を切断状態とすることを特徴とする情報通信方法。

【請求項 3】上記移動局が、情報転送を実行させるためのユーザインタフェースを備えるものであり、  
ステップ a) の前に、移動局の無線通信機がユーザインタフェースから情報転送要求を受け取るステップを実行し、

さらに、ステップ a) とステップ b) との間に、a) 移動局の無線通信機がユーザインタフェースから情報転送の終了要求を受け取るステップを実行し、ステップ a) では、情報転送要求に応答して移動局の無線通信機を動作状態にし、ステップ b) では、情報転送の終了要求に応答して移動局の無線通信機を動作停止状態にすることを特徴とする請求項 2 記載の情報通信方法。

【請求項 4】さらに、ステップ b) の後に、  
c) 移動局の無線通信機がユーザインタフェースから新たな情報転送要求を受け取るまで、移動局の無線通信機の動作停止状態を維持するステップを含むことを特徴とする請求項 2 記載の情報通信方法。

【請求項 5】基地局と移動局とを有する無線通信システムにおいて、移動局が基地局との間で行う情報の転送を制御する情報通信方法であって、

1) 第 1 の情報転送要求に応答して基地局と移動局との間に物理接続を確立するステップと、  
2) ステップ 1) に応答して基地局との間に論理接続を確立するステップと、  
3) 基地局と移動局との間で情報を転送するステップと、  
4) ステップ 3) の後に、基地局との間の物理接続を切断するステップと、  
5) 第 2 の情報転送要求を待つステップとを含み、情報転送の合間に物理接続を切断することを特徴とする情報

通信方法。

【請求項 6】基地局と移動局との間に無線通信リンクを断続的に確立する方法であり、

i) 移動局にデータ転送要求を送るステップと、  
ii) 上記データ転送要求に応答して、基地局と移動局との間の無線通信リンクを選択的に確立するステップと、  
iii) 確立された無線通信リンクを介して基地局と移動局との間でデータを転送するステップと、  
iv) データ転送が完了したときに、確立された無線通信リンクを動作停止状態にするステップとを含み、  
特定のデータ転送要求を処理する間のみ無線通信リンクを確立することを特徴とする情報通信方法。

【請求項 7】外部の情報通信装置との間で通信を行うことにより情報の転送を行う通信手段と、情報の転送を通信手段に要求する要求手段とを備える情報通信装置において、上記要求手段によって一度に要求された分の情報の転送が全て終了したことを検出する検出手段と、上記検出手段によって情報の転送の終了が検出されたときに通信手段の動作を停止させる通信制御手段とをさらに備えることを特徴とする情報通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報通信方法および情報通信装置に関するものであり、特に、移動局の要求によって移動局を送信先または送信元としてパケット通信を行う無線ネットワーク上において、移動局の消費電力を低減することができる情報通信方法および情報通信装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図 6 に、従来のパケットデータ通信のアルゴリズムを示す。パケットデータ通信では、通常、ユーザからの情報転送要求が、高水準ソフトウェアルーチンで処理される。

【0003】この高水準ソフトウェアルーチンは、パケットデータ通信方式を用いて、基地局あるいは通信サーバへの論理接続の調整、転送データのトラフィックチャネルの要求、および該トラフィックチャネル上での通信のためのデータフォーマット（書式設定）の要求を行う。

【0004】パケットデータ通信では、まず、ユーザからアプリケーションプログラムによってデータ転送が要求されると、移動局は、「パケットデータ通信（パケット呼）を確立せよ」という指示である呼を発信（設定）する（S10）。次いで、基地局が移動局に無線チャネルを割り当て、該無線チャネルを移動局が占有することによって回線接続が確立される（S12）。

【0005】通常、この回線接続は、パケットデータ接続と称されるタイプの回線接続である。通常の回線接続では、基地局または移動局のいずれかにより物理接続が切断されるまで物理接続が維持されるが、パケットデータ接続では、データ転送の合間に物理接続が切断され

る。つまり、パケットデータ接続は、連続する複数回の回線接続からなっている。

【0006】続いて、移動局は、伝送制御プロトコル(TCP)、ラジオ・リンク・プロトコル(RLP)、ポイント・ツー・ポイント・プロトコル(PPP)等のプロトコルを使用してシステムとの交渉(ネゴシエーション)を開始し、論理プロトコル接続を確立する(S14)。通常、TCPは、少なくとも1つのサーバに対するパケット網を介した基地局の接続を制御するものである。RLPやPPPは、S14の主動作である移動局と基地局との接続を、より直接的に取り扱うものである。その後、移動局は、イナクティブ(非活動)タイマをリセットし(S16)、データ転送を開始する(S18)。

【0007】次に、移動局は、基地局またはアプリケーションプログラムからのデータの到着を監視する(S20)。つまり、データ転送の開始は、(アプリケーションプログラムを介して)ユーザから要求することもあるし、通信基地局から要求することもある。データが到着すると、イナクティブタイマはリセットされる(S16)。データが転送されている間、移動局は、イナクティブタイマの状態を繰り返し確認する(S22)。イナクティブタイマの設定時間が経過していない場合(S22のNO)、移動局は、S20へ戻り、引き続きデータの到着を監視する。一方、イナクティブタイマの設定時間が経過している場合(S22のYES)、移動局は、データ転送が終了したものとみなして、パケット呼を切断して回線接続を終了する(S24)。次に、移動局は、基地局からの制御信号を引き続き監視するタイプの待機モードに移行する。そして、移動局は、順方向リンク信号(基地局からの信号)を周期的に監視する(S26)。

【0008】上記のタイプの待機モードでは、移動局が、論理プロトコル接続を維持しながら、基地局からの呼出(パケット呼)または送信すべきデータのいずれかが発生するまで待機する。なお、移動局は、このタイプの待機モードに移行する代わりに、基地局の監視を低頻度で行う休止型待機モードに移行することもある。

【0009】すなわち、上記のタイプの待機モードでは、まず、移動局が、基地局からの呼出があるか否かを判別する(S28)。S28で基地局からの呼出がない場合(NO)、アプリケーションプログラムからのデータの到着の有無により、送信すべきデータがあるか否かを判別する(S30)。S30で送信すべきデータがない場合(NO)、S26へ戻る。S30で送信すべきデータがある(すなわち、アプリケーションプログラムからのデータが到着した)場合(YES)、移動局が呼を発信し(S32)、パケットデータ接続を再度確立する(S34)。

【0010】一方、S28において基地局からのパケッ

ト呼がある場合(YES)、移動局は、パケット呼を受け入れ(S36)、パケットデータ接続を再度確立する(S34)。

【0011】S34の後、いずれの経路でS34へ到達したかにかかわらず、イナクティブタイマがリセットされ(S16)、データ転送が開始される(S18)。

【0012】上述した図6に記載の方法を使用した一般的なアプリケーションプログラムは、ウェブブラウザ(WWWブラウザ)や電子メールリーダ等のインターネット・アプリケーション等である。このようなアプリケーションプログラムでは、移動局と基地局との通信は、連続する複数のデータ転送セッションから構成されている。データ転送セッションは、アプリケーションプログラムのユーザがホームページや電子メールアカウントへのアクセスを要求したときに開始される。そして、データ転送セッションは、要求されたデータ全てがアプリケーションプログラムへ転送されると終了する。

【0013】通常、データ転送セッションは、セルラ通信システム、その他の通信システム、インターネットサーバ等のような無線通信ネットワーク上のものによって開始されるのではなく、アプリケーションプログラムのユーザにより開始される。また、1つのデータ転送セッションが終了すると、次のデータ転送セッションは、ユーザが新たなデータ転送を要求するまで開始されない。

【0014】しかしながら、従来の移動局は、セッション終了後も、基地局からの要求の検索(図6のS28)を基地局からの要求が発せられないにもかかわらず行い、順方向のリンク信号を周期的に監視している。そのため、移動局のレシーバ回路を起動させることが必要である。従来の移動局は、上記の継続的な監視処理により、電池の電力を無駄に消費している。

【0015】従来の無線通信システムにおいて、移動局による基地局の制御メッセージの監視を特定の状況下に制限する通信プロトコルが開発されている。これらの設計によると、監視処理を制限した分だけ移動局の電力消費が低減される。

【0016】例えば、Henryによる米国特許5,590,396号に開示されている電力節約方法では、移動局を、基地局からの短いメッセージを受信するために周期的にウェイクアップする呼出専用モードに設定している。

【0017】Chien et al.による米国特許5,627,882号では、休止継続時間の変更や、待機時間の履歴に基づく移動局の監視時間の短縮等により電力を節約している。

【0018】Vook et al.による米国特許5,560,021号には、周期的にアクティブモードに移行する無線ローカル・エリア・ネットワーク(LAN)電力管理システムが開示されている。上記システムでは、データの送信が迫っていることを通知する指示信号が特定の機器に対してのみ伝送され、該指示信号を受信した特定の機器はア

クティブモードに移行する一方、該指示信号を受信しない機器は休止モードに移行する。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの機器も、基地局からの制御信号を監視するためにある程度の電力を消費している。

【0020】そこで、無線パケット情報システムにおいて、基地局からの制御信号の無駄な監視を省き、移動局の電池の電力を節約できる情報通信方法を提供できれば、有益である。また、移動局が、パケット情報セッションの合間に通信基地局との物理接続を切断して電池の電力を節約できる情報通信方法を提供できれば、有益である。さらに、移動局が、物理接続が一時的に切断されている間、論理プロトコルが接続されたままでも、休止・低電力消費モードに切り替わることができる情報通信方法を提供できれば、有益である。

【0021】本発明は、上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、情報通信装置の通信動作が行われる時間を短縮し情報通信装置の消費電力を低減できる情報通信方法、および、通信動作時間が短く消費電力の低い情報通信装置を提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明の情報通信方法は、上記の課題を解決するために、第1の情報通信装置と第2の情報通信装置とを備える情報通信システムにおいて、第1の情報通信装置からの要求によって第1の情報通信装置と第2の情報通信装置との間で通信を行うことにより情報の転送を行う情報通信方法であって、第1の情報通信装置によって一度に要求された分の情報の転送が全て終了したことを検出する検出工程と、上記検出工程で情報の転送の終了が検出されたときに、第1の情報通信装置の通信動作を停止させる停止工程とを含むことを特徴としている。

【0023】上記方法によれば、第1の情報通信装置によって一度に要求された分の情報の転送が全て終了した時点で第1の情報通信装置の通信動作を停止させるので、情報の転送が終了したにもかかわらず第1の情報通信装置の通信動作が継続されるという無駄な動作が行われることを回避できる。その結果、第1の情報通信装置の通信動作が行われる時間を短縮し、第1の情報通信装置の消費電力を低減できる。特に、第1の情報通信装置が電池を電源とする無線通信機であれば、電池の電力を節約でき、電池を交換することなく長期間使用することが可能となる。

【0024】本発明の情報通信方法は、上記の課題を解決するために、基地局と移動局とを有する無線通信システムにおいて、移動局が基地局との間で行う情報の転送を制御する情報通信方法であって、a) 転送すべき情報が発生したときに、移動局の無線通信機に通電して動作状態にするステップと、b) 転送すべき情報がなくな

たときに、移動局の無線通信機を動作停止状態にするステップとを含み、情報転送の合間で移動局と基地局との接続を切断状態とする方法である。なお、本願明細書において、「無線通信機」とは、トランシーバ、無線受信機(レシーバ)、または無線送信機(トランスミッタ)を指すものとする。

【0025】このように情報転送の合間で移動局と基地局との接続を切断状態とすることにより、情報転送の合間では、移動局が、基地局とのリンクの監視(例えば、基地局から送信されたリンク信号の検出)を行う必要がなくなる。それゆえ、情報転送の合間では、移動局の無線通信機が基地局とのリンクを監視するために無駄な動作をすることを回避できる。その結果、移動局の無線通信機の消費電力を低減でき、無線通信機に内蔵された電池の電力を節約できる。また、無線通信システムにおける情報転送の処理時間が短縮され、無線通信システムの負荷が低減される。

【0026】情報転送は、好ましくは、ステップa)の前に移動局に備えられたユーザインタフェースから出された情報転送要求により開始される。同様に、ステップa)の後、移動局は、ユーザインタフェースから情報転送の終了要求を受け入れることが好ましい。

【0027】したがって、本発明の情報通信方法の好ましい形態は、上記移動局が、情報転送を実行させるためのユーザインタフェースを備えるものであり、ステップa)の前に、移動局の無線通信機がユーザインタフェースから情報転送要求を受け入れるステップを実行し、さらに、ステップa)とステップb)との間に、a)移動局の無線通信機がユーザインタフェースから情報転送の終了要求を受け入れるステップを実行し、ステップa)では、情報転送要求にตอบสนองして移動局の無線通信機を動作状態にし、ステップb)では、情報転送の終了要求にตอบสนองして移動局の無線通信機を動作停止状態にする方法である。

【0028】これにより、ユーザインタフェースからの情報転送要求および情報転送の終了要求にตอบสนองして、情報転送の間のみ移動局の無線通信機が動作状態となり、情報転送終了時に移動局の無線通信機の動作が停止される。その結果、移動局の無線通信機の消費電力をより確実に低減できるとともに、無線通信システムの負荷をより確実に低減できる。

【0029】また、本発明の情報通信方法は、上記移動局に備えられたユーザインタフェースからの情報転送要求により情報転送が開始される場合には、さらに、c)移動局の無線通信機がユーザインタフェースから新たな情報転送要求を受信するまで、移動局の無線通信機の動作停止状態を維持するステップを含んでいることが好ましい。

【0030】これにより、情報転送時以外における移動局の無線通信機の動作が確実に阻止される。その結果、

移動局の無線通信機の消費電力がより一層確実に低減できるとともに、無線通信システムの負荷をより一層確実に低減できる。

【0031】なお、ユーザインタフェースを用いた情報転送要求は、情報転送要求を発信するウェブブラウザや電子メールリーダ等のアプリケーションプログラムによって実現してもよい。また、上記アプリケーションプログラムは、情報転送の終了要求を示す信号を送るものであることが好ましい。

【0032】ステップa)における基地局と移動局との間の情報転送は、トラヒックチャネル上の複数のデータメッセージを利用する物理接続によって実現されることが好ましい。この情報を転送するための一揃いのデータメッセージは、情報セッションと呼ばれる。したがって、ステップb)では、情報セッションの終わりで移動局の無線通信機を動作停止状態にし、トラヒックチャネル上にデータメッセージがそれ以上送信されないようにすることが好ましい。なお、トラヒックチャネルは、良く知られているように、直交符号、搬送周波数、変調周波数、タイミング等により識別されるような形式のチャネルであってもよい。

【0033】また、本発明の情報通信方法の好ましい形態は、ステップa)では、基地局と移動局との間のデータメッセージのタイミングおよびチャネルは、基地局と移動局との間の複数の制御メッセージで決定され、ステップb)では、移動局による基地局の制御メッセージの監視が禁止され、ステップc)では、移動局がユーザインタフェースから新たな情報転送要求を受信するまで移動局による基地局の制御メッセージの監視が禁止された状態が維持される方法である。

【0034】また、本発明の情報通信方法は、上記課題を解決するために、基地局と移動局とを有する無線通信システムにおいて、移動局が基地局との間で行う情報の転送を制御する情報通信方法であって、1)第1の情報転送要求に応答して基地局と移動局との間に物理接続を確立するステップと、2)ステップ1)に応答して基地局との間に論理接続を確立するステップと、3)基地局と移動局との間で情報を転送するステップと、4)ステップ3)の後に、基地局との間の物理接続を切断するステップと、5)第2の情報転送要求を待つステップとを含み、情報転送の合間に物理接続を切断することを特徴としている。

【0035】上記方法によれば、情報転送の合間に物理接続を切断することで、情報転送の合間では、移動局が、基地局とのリンクの監視(例えば、基地局から送信されたリンク信号の検出)を行う必要がなくなる。その結果、移動局の無線通信機の消費電力を低減できる。また、無線通信システムにおける情報転送の処理時間が短縮され、無線通信システムの負荷が低減される。

【0036】また、本発明の情報通信方法は、上記課題

を解決するために、基地局と移動局とを有する無線通信システムにおいて、基地局と移動局との間に無線通信リンクを断続的に確立する方法であり、i)移動局にデータ転送要求を送るステップと、ii)上記データ転送要求に応答して、基地局と移動局との間の無線通信リンクを選択的に確立するステップと、iii)確立された無線通信リンクを介して基地局と移動局との間でデータを転送するステップと、iv)データ転送が完了したときに、確立された無線通信リンクを動作停止状態にするステップとを含み、特定のデータ転送要求を処理する間のみ無線通信リンクを確立することを特徴としている。

【0037】上記方法によれば、特定のデータ転送要求を処理する間のみ無線通信リンクを確立し、データ転送が完了したときに、確立された無線通信リンクを動作停止状態にする。それゆえ、移動局が無線通信リンクのチャネルを占有する時間が短くなるので、無線通信システムの負荷が低減される。また、データ転送の合間では、移動局が、基地局との無線通信リンクの監視(例えば、基地局から送信されたリンク信号の検出)を行う必要がないので、移動局の無線通信機の消費電力を低減できる。

【0038】また、本発明の情報通信装置は、上記の課題を解決するために、外部の情報通信装置との間で通信を行うことにより情報の転送を行う通信手段(特に無線通信機)と、情報の転送を通信手段に要求する要求手段とを備える情報通信装置において、上記要求手段によって一度に要求された分の情報の転送が全て終了したことを検出する検出手段と、上記検出手段によって情報の転送の終了が検出されたときに通信手段の動作を停止させる通信制御手段とをさらに備えることを特徴としている。

【0039】上記構成によれば、要求手段によって一度に要求された分の情報の転送が全て終了した時点で通信手段の動作を停止させるので、情報の転送が終了したにもかかわらず通信手段の動作が継続されるという無駄な動作が行われることを回避できる。その結果、通信手段の動作が行われる時間を短縮し、通信手段の消費電力を低減できる。したがって、通信動作時間が短く消費電力の低い情報通信装置を提供できる。特に、情報通信装置が電池を電源とする無線通信機であれば、電池の電力を節約でき、電池を交換することなく長期間使用することが可能となる。

【0040】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施の形態について、図1ないし図5を用いて以下に説明する。

【0041】本発明の情報通信方法の好ましい実施の形態は、CDMA(Code Division Multiple Access)システム等のデジタルセルラー通信システム(情報通信システム、無線通信システム)において、移動局と通信システムとの間に論理プロトコル接続を確立し、移動局(第

1の情報通信装置、本発明の情報通信装置)と基地局(第2の情報通信装置、外部の情報通信装置)との間でデータが転送されている間だけ物理接続または選択回線接続を確立するパケットデータ通信方法である。

【0042】本発明の情報通信方法について説明する前に、本発明に係る情報通信装置としての移動局と基地局とを含む無線通信システムの好ましい形態について、図5に基づいて説明する。なお、図5は、無線通信システムに備えられている移動局の概略構成を示すブロック図である。

【0043】移動局は、それ自体の要求に基づいて無線通信網(図示しない)を介して基地局(図示しない)と無線通信を行うことにより基地局との間で情報の転送

(移動局から基地局への転送、あるいは基地局から移動局への転送)を行うものである。移動局は、図5に示すように、この無線通信による情報転送を行うために、無線送信機(通信手段、無線通信機)5および無線受信機(通信手段、無線通信機)6を備えている。また、移動局は、ユーザが情報の転送を無線送信機5および無線受信機6に要求するためのユーザインタフェース(要求手段)1、ユーザインタフェース1からの要求(データ転送要求)により情報セッションを開始するセッション制御部(検出手段)2、および無線ネットワークとの通信を制御するためのネットワークプロトコル制御部3、無線送信機5および無線受信機6のON/OFF制御を行う無線プロトコル制御部(通信制御手段)4を備えている。

【0044】そして、本発明に係る情報通信装置としての移動局は、セッション制御部2が、情報セッションの終了を検出して無線プロトコル制御部4に報知するようになっており、無線プロトコル制御部4が、セッション制御部2によって情報セッションの終了が報知されると、無線送信機5および無線受信機6の動作を停止させるようになっている。

【0045】ユーザインタフェース1は、例えば、ウェブブラウザや電子メールリーダー(メーラー)などのアプリケーションプログラムであり、ユーザの入力を受け取るとともに通信ネットワーク(図示しない)から受信したデータ内容を表示させるための手段である。ユーザインタフェース1は、通信ネットワークからのデータの転送を必要とするイベントを検出すると、データ転送要求をセッション制御部2に送る。また、ユーザインタフェース1は、データ転送要求をセッション制御部2から受信し、データの内容をユーザに対して表示させる。なお、移動局における情報の転送を要求する手段(要求手段)は、ユーザインタフェース1以外の手段であってもよい。

【0046】セッション制御部2は、ユーザインタフェース1からデータ転送要求を受け取り、情報セッションを開始する。セッション制御部2は、ネットワークプロ

トコル制御部3からデータを受信すると、そのデータをデータ転送要求としてユーザインタフェース1へ転送する。セッション制御部2は、ユーザインタフェース1によって一度に要求されたデータ転送の全てが終了したとき、特に、ユーザインタフェース1から受け取ったデータ転送要求に関係する全てのデータをネットワークプロトコル制御部3から受信したときに、無線プロトコル制御部4に対して情報セッションの終了を報知する。

【0047】ネットワークプロトコル制御部3は、パケット化されたデータのセッション制御部2からの受信、あるいはパケットを分解したデータのセッション制御部2への送信に応答して動作するものである。ネットワークプロトコル制御部3は、パケット網の複数のエンティティ(通信のための機能モジュール)と通信するための転送層(トランスポート層)/ネットワーク層プロトコル、例えば、TCP、IP(インターネットプロトコル)、PPP等を実行する。

【0048】無線プロトコル制御部4は、基地局と通信するための信号伝送プロトコルの全てを実行する。後述する図1ないし図4のフローチャートに示すデータ転送プロセスは、この無線プロトコル制御部4によって実行される。

【0049】無線送信機5は、無線プロトコル制御部4からの要求を受け取り、物理的な無線信号を基地局に送信する機能を有するものである。無線送信機5の電力は、無線プロトコル制御部4によってON/OFF制御される。

【0050】無線受信機6は、物理的な無線信号を基地局から受信し、無線プロトコル制御部4へデータを転送する機能を有するものである。無線受信機6の電力は、無線プロトコル制御部4によってON/OFF制御される。

【0051】次に、図1に、移動局と基地局との情報転送を移動局によって制御するパケットデータ通信方法の実施の一形態を示す。この方法では、まず、基地局と少なくとも1つの移動局とを含む無線通信システムを構築する(S100)。

【0052】次に、転送すべき情報が発生したときに、移動局の無線通信機(無線送信機5および無線受信機6)を動作状態にする(S102)。この情報の転送は、移動局の要求手段(例えば、ユーザインタフェース1)によって要求されるものであり、移動局から基地局への大量のデータフローの転送である場合もあるし、移動局から基地局への要求によって行われる基地局から移動局へのデータダウンロードである場合もある。

【0053】次に、転送すべき情報がなくなると、移動局に備えられた無線通信機(無線送信機5および無線受信機6)を動作停止状態にする(S104)。本発明においては、S104の後、移動局の要求手段により新たな情報転送が要求がされるまで、移動局の無線通信機

(無線送信機5および無線受信機6)の動作停止状態が維持される。移動局が要求手段としてユーザインタフェース1を有している場合、S104の後、移動局の無線通信機(無線送信機5および無線受信機6)がユーザインタフェース1から新たな情報転送要求を受信するまで、移動局の無線通信機(無線送信機5および無線受信機6)の動作停止状態が維持される(S105)。このようにして、ユーザが、ユーザインタフェース1を介して移動局と基地局との通信を制御する。その結果、情報転送の合間では基地局との接続を維持しない休止モード(深い休止モード)へと移行する。これにより、無線通信機(無線送信機5および無線受信機6)の電力が節約されるとともに無線通信システムの処理時間が短縮される(S106)。

【0054】S102の前には、別のステップS100a(図示せず)が実行される。S100aでは、セッション制御部2がユーザインタフェース1からの情報転送要求を受け入れる。S100aでは、さらに、移動局にアプリケーションプログラムを設け、情報転送要求を発信させる。該アプリケーションプログラムとは、例えば、ウェブブラウザ(インターネットブラウザ)、ファイル転送システム、ネットワーク管理システム、電子メールソフトウェア(電子メールリーダ)等である。また、情報転送要求には、ユーザの要求に応じてアプリケーションプログラムが発信する指示、例えば、ユーザがウェブブラウザを用いてホームページへのアクセスを要求したことに応じてウェブブラウザから発信される指示や、ユーザが電子メールリーダを用いて電子メールアカウントへのアクセスを要求したことに応じて電子メールリーダから発信される指示等が含まれる。

【0055】S102とS104との間には、さらに別のステップS102a(図示せず)が実行される。S102aでは、ユーザインタフェース1からの情報転送の終了要求を受け入れる。このようにして、情報転送の調整は、ユーザインタフェース1にตอบสนองして行われる。通常、S102aにおけるユーザインタフェース1による情報転送の終了要求は、移動局のアプリケーションプログラムを動作させて情報転送要求の終了を発信させることにより実現される。

【0056】従来の無線通信システムでは、移動局は機能していても、ユーザがデータ転送を要求していない状況は多い。例えば、ユーザがインターネット検索のためにブール演算子の文字列を作成しているときや、ユーザが電子メールの返信を書いているとき、スクリーンセーバが起動しているとき等である。

【0057】本発明では、このようにユーザがデータ転送を要求していないときには、移動局が他の機能を並列に実行していなければ、ユーザが実際にデータ転送を要求するまで、すなわち、例えば、ユーザがウェブブラウザの表示ページ上の『検索』キーを押したり、ユーザが

電子メールリーダの電子メール返信キーを押したりするまで、移動局の無線通信機(無線送信機5および無線受信機6)がOFF状態に保たれるようになっている。

【0058】他にも、情報セッションの合間に制御チャンネルを監視しないことで移動局の電力を節約した方が良い状況の例は数多く考えられる。例えば、パッケージがサイトに入れられた時のみメッセージが送信される、メール・ドロップ・サイト(郵便受けサイト)と呼ばれるリモート・サイトがある。この例では、パッケージの宛先や、サイズ、重さ、希望到着日をメッセージとして送信すれば、リモート・サイトでの集配スケジュールが最適化される。また、このようなシステムを利用すれば、遠隔地での野生動物の生息数や目撃回数の報告を行うことも可能である。

【0059】無線通信システムにおける移動局のパケット型接続は、ユーザがランダム・アクセス法に基づいたコンテンツン(競合)によりシステムのリソースを他と共有する真のパケット通信システムとは異なり、移動局独占のトラヒックチャネルで行われることが多い。この場合、集中制御(基地局等)により、無線通信システムのリソースがユーザ(移動局)へ割り当てられる。移動局は、トラヒックチャネルを獲得して情報転送を行い、転送すべき情報がなくなるか、タイムアウト(時間切れ)になると、トラヒックチャネルを切断する。

【0060】本発明では、S102において、基地局と移動局との間での情報転送を、基地局と移動局との間で複数のデータメッセージを送受信することにより行ってもよい。この情報を転送するための一揃いのデータメッセージを、情報セッションと呼ぶ。この場合、情報セッションは、情報転送要求によって開始され、1つの情報転送要求によって要求された分の情報の転送が全て終了した時点で終了する。そこで、S104では、情報セッションの終わりで、データメッセージの送受信を停止し、移動局の無線通信機(無線送信機5および無線受信機6)を動作停止状態にする。このように、本発明では、移動局の無線通信機(無線送信機5および無線受信機6)を、情報セッションの合間で動作停止状態にする。

【0061】通常、S102では、基地局と移動局との間のデータメッセージのタイミングおよびチャネルは、基地局と移動局との間の制御チャネル上の複数の制御メッセージによって決定される。例えば、CDMAシステムは、基地局と移動局との間に無線リンクを有する通信システムであり、S102では、無線チャネルを介してデータおよび制御メッセージが転送される。実際には、CDMAシステムでは、移動局がトラヒックチャネルを使用していない場合、上記制御メッセージ専用のアクセスチャネルが設けられている。移動局がトラヒックチャネルを獲得すると、制御メッセージがデータメッセージとともにトラヒックチャネル上に送信される。S104



では、基地局と移動局との間の制御メッセージを禁止する。つまり、移動局は、基地局から伝送される一切の制御、管理、およびアクセスメッセージの監視を停止する。同様に、移動局は、制御、維持、および登録メッセージの伝送を停止する。次に、S105では、移動局がユーザインタフェース1から新たな情報転送要求を受信するまで、基地局と移動局との間の制御メッセージの禁止状態が維持される。

【0062】本発明においては、S100aとS102との間に、さらに別のステップが実行される場合がある。S100b（図示せず）では、移動局と基地局との間に、回線接続が確立される。公知のように、回線接続は、基地局により移動局にトラヒックチャネルを割り当てられるものである。通常、特定の回線接続、つまりパケットデータ接続が確立される。S104とS105との間に、さらに別のステップが実行される。S104a（図示せず）では、移動局と基地局との間の回線接続が切断される。言い換えると、S104aでは、移動局と基地局との間のパケットデータ接続が切断される。

【0063】本発明が有利なのは、情報セッションの合間に、移動局の制御チャネル監視機能を停止させることができることである。これにより、無線通信機（無線送信機5および無線受信機6）の電池の電力が低減されるのが本発明の最大の利点である。移動局（移動無線通信装置）は通常、小型で携帯式であり、このような携帯装置の動作上で常に重大な問題となっているのが消費電力である。本発明では、無線通信システムにおいて、基地局と移動局との間に無線リンクが確立されている場合があり、この場合、S102では、無線リンクのチャネルを介してデータおよび制御メッセージが転送される。

【0064】図2は、移動局が基地局との情報転送における電力を節約する、本発明による方法の他の好ましい実施の形態を示す。まず、基地局と少なくとも1つの移動局とを含む無線通信システムを構築する（S200）。次に、第1の情報転送要求に対して、移動局と基地局との間に物理接続を確立する（S202）。S202の処理に対応して、移動局と基地局との間に論理接続を確立する（S204）。論理接続とは、たとえばPPP接続等の、データが実際に転送される前の通信者間での取り決めである。

【0065】情報の転送後、移動局と基地局との物理接続が切断され（S206）、新たな情報転送の要求を待つ（S208）。その結果、移動局により情報転送の合間に接続を切断することで、移動局の処理時間を短縮するとともに移動局の電力を節約することができる（S210）。

【0066】本発明では、移動局に無線通信機（無線送信機5および無線受信機6）が使用される場合がある。この場合、S202では、物理接続として、基地局と移動局の無線通信機（無線送信機5および無線受信機6）

との間に回線接続が確立される。

【0067】本発明では、ユーザのアクセス可能なアプリケーションプログラムが移動局に設けられる場合がある。この場合、S202の前に別のステップが実行される。S200a（図示せず）では、アプリケーションプログラムに対し、情報転送要求が生成される。次に、S202では、S200aで生成された情報転送要求に対し、物理接続が確立される。さらに、S206の前に別のステップが実行される。S204a（図示せず）では、情報転送が完了したことを通知する情報転送完了信号が生成され、S206では、S204aで生成された情報転送完了信号に対し、物理接続が切断される。

【0068】通常、無線通信システムでは、少なくとも1つの無線通信チャネルで無線リンクが確立されている。無線リンクは、移動局の無線通信機と基地局の無線通信機との間に限定されるものではなく、移動局の無線通信機（無線送信機5および無線受信機6）とトランシーバ装備のリモートLAN（ローカル・エリア・ネットワーク）サイトとの間、またはハード配線されたパケットデータ通信システム等において確立されてもよい。移動局の無線通信機（無線送信機5および無線受信機6）との間に無線リンクが確立されるものの例として、移動局との通信が可能なトランシーバとモデムとが装備されたコンピュータが挙げられる。S202の物理接続は、無線通信チャネルである。

【0069】本発明では、S204で、無線通信チャネルを介して、複数のデータメッセージの送受信による情報転送が行われる場合がある。ここで、データメッセージの総量が情報セッションを形成しており、S206では、S204のデータメッセージの送受信を停止して、情報転送を終了させる。

【0070】同様に、S202で、移動局と基地局との間で複数の制御メッセージを通信して、無線通信チャネルを介して物理接続が確立される（S202）。これにより、S204で論理接続が確立される。S208では、移動局と基地局との間の制御メッセージ通信を停止し、物理接続を切断する。つまり、移動局は、基地局から伝送される制御メッセージの監視を停止する。

【0071】図3に、図1および図2の本発明のパケットデータ通信方法のより詳細なアルゴリズムを示す。準備ステップ（S300～314）での移動局の動作は、図6に示す従来技術のS10～24と同じである。ただし、データ転送の開始は、基地局からは要求されることなく、必ず移動局から要求される。

【0072】準備ステップ（S300～314）の後、移動局は、セッション制御部2が情報セッションの終了を検出する検出工程に進む。すなわち、準備ステップの後、移動局では、セッション制御部2が、移動局のユーザインタフェース1（あるいはアプリケーションプログラム）によって要求された全てのデータを受信したか否

10

20

30

40

50



かを確認する(S316)。セッション制御部2は、全てのデータを受信している場合、該当する情報セッションが完了したものとみなし、無線プロトコル制御部4に対して情報セッションの終了を報知する。これにより、移動局は、無線通信機(無線送信機5および無線受信機6)の動作を停止させる停止工程へと進む。すなわち、セッション制御部2によって情報セッションの終了が報知されると、無線プロトコル制御部4が無線通信機(無線送信機5および無線受信機6)を休止モードへ移行させる(S318)。休止モードでは、移動局の無線プロトコル制御部4が、無線通信機(無線送信機5および無線受信機6)を完全にOFF状態へ切り換えて無線通信機(無線送信機5および無線受信機6)の動作を停止させ、ユーザインタフェース1(あるいはアプリケーションプログラム)から次のセッションのデータに対する転送要求が到着するのを待つ(S320)。該転送要求が到着すると(S320のYES)、移動局の無線プロトコル制御部4は、パケット呼を発信する(S322)。次いで、回線接続が再度確立され(S324)、S306に戻り、イナクティブタイマがリセットされる。そして、データ転送が再開される(S308)。

【0073】イナクティブタイマがS312で設定時間を経過するなどして、情報セッションが完了する前に物理接続が切断されると、移動局は従来技術と同様に動作する。つまり、S316で全てのデータを受信していない場合(NOの場合)、図1のS26~36と同様のS326~332が実行される。論理接続(図示せず)と関連するイナクティブタイマが設定時間を経過すると、論理プロトコル接続が終了される。従来技術から明らかなように、移動局は、休止モードから待機モードへ遷移するようにも構成することができ、その場合、移動局は、遷移中は、所定の時間間隔で順方向のリンク信号を繰り返し監視する。

【0074】図4に、本発明の他の好ましい実施の形態における無線通信の断続的確立方法を示す。まず、基地局と移動局とを設ける(S400)。次いで、移動局に対しデータ転送要求を発信する(S402)。さらに、S402でのデータ要求に対し、移動局と基地局との通信リンクを選択的に動作状態にする(S404)。データ転送が完了すると、S404で確立した通信リンクを動作停止状態にする(S406)。その結果として、特定のデータ転送要求を処理する時のみ通信リンクが確立される(S408)。

【0075】以上のように、本発明の情報通信方法は、基地局と移動局とを有する無線通信システムにおける基地局と移動局との間の情報の転送を、移動局によって制御する情報通信方法であって、a)転送されるべき情報が発生したときに、移動局の無線通信機を動作状態にするステップと、b)転送されるべき情報がなくなったときに、移動局の無線通信機を動作停止状態にするステッ

プとを含み、情報転送の合間で基地局との接続を切断状態とする方法である。

【0076】これにより、適宜データを転送する移動局における電池の電力が節約できる。本方法は、リアルタイムで受信する必要のない大量のデータを転送する場合などにおいて、特に実用的である。移動局のユーザまたは移動局に組み込まれたアプリケーションプログラムのみがデータ転送を要求する場合には、移動局が順方向のリンク信号を監視する必要はない。休止モードの移動局は、データが送信または受信されていないときに、無線通信機を完全に動作停止状態にすることで、電池の電力を節約できる。その結果、移動局の電池寿命が長くなる。

【0077】本発明の情報通信方法は、好ましくは、上記移動局が、情報転送を実行させるためのユーザインタフェースを備えるものであり、ステップa)の前に、移動局の無線通信機がユーザインタフェースから情報転送要求を受け取るステップを実行し、さらに、ステップa)とステップb)との間に、a)移動局の無線通信機がユーザインタフェースから情報転送の終了要求を受け取るステップを実行し、ステップa)では、情報転送要求に応答して移動局の無線通信機を動作状態にし、ステップb)では、情報転送の終了要求に応答して移動局の無線通信機を動作停止状態にする方法である。

【0078】上記の情報転送要求をユーザインタフェースから受け取るステップは、情報転送要求を発信するアプリケーションプログラムを移動局に設けるステップを含むことが好ましい。

【0079】また、ステップa)のユーザインタフェースは、アプリケーションプログラムを作動させて情報転送の終了要求を発信させるものであることが好ましい。

【0080】さらに、上記情報通信方法は、ステップb)の後に、c)移動局がユーザインタフェースから新たな情報転送要求を受信するまで、移動局の無線通信機の動作停止状態を維持するステップを含むことが好ましい。

【0081】また、ステップa)では、情報を転送するための一揃いのデータメッセージを情報セッションとして、これらデータメッセージの送受信により基地局と移動局との間の情報転送を行い、ステップb)では、情報セッションの終わりで、データメッセージの送受信を停止して移動局の無線通信機を動作停止状態にし、これにより情報セッションの合間は移動局の無線通信機を動作停止状態にすることが好ましい。

【0082】さらに、ステップa)では、基地局と移動局との間のデータメッセージのタイミングおよびチャネルが、基地局と移動局との間の複数の制御メッセージによって決定され、ステップb)では、移動局と基地局との間の制御メッセージが禁止され、ステップc)では、

移動局がユーザインタフェースから新たな情報転送要求を受信するまで、移動局と基地局との間の制御メッセージの禁止状態が維持されることが好ましい。

【0083】また、上記情報通信方法では、通信システムが、基地局と移動局との間の無線リンクを有し、ステップa)では、無線リンクのチャネルを介してデータメッセージおよび制御メッセージが転送されることが好ましい。

【0084】上記情報通信方法は、さらに、ユーザインタフェースから情報転送要求を受け入れるステップと、ステップa)との間に、基地局と移動局との間に回線接続を確立するステップを含み、ステップb)の後に、b1)基地局と移動局との間の回線接続を切断するステップを含むことが好ましい。上記回線接続は、パケットデータ接続であることが好ましい。

【0085】このようにパケットデータ接続を用いて基地局と移動局との間の通信を行うことで、一揃いの情報(情報セッション)を複数回に分けて転送することができる。そして、パケットデータ接続の合間に基地局からのリンク信号の検出を行わないことで、移動局の無線通信機の消費電力をより確実に低減できる。

【0086】また、以上のように、本発明の情報通信方法は、基地局と移動局とを有する無線通信システムにおいて、移動局が基地局との間で行う情報の転送を制御する情報通信方法であって、1)第1の情報転送要求にตอบสนองして基地局と移動局との間に物理接続を確立するステップと、2)ステップ1)にตอบสนองして基地局との間に論理接続を確立するステップと、3)基地局と移動局との間で情報を転送するステップと、4)ステップ3)の後に、基地局との間の物理接続を切断するステップと、5)第2の情報転送要求を待つステップとを含み、情報転送の合間に物理接続を切断する方法である。

【0087】上記方法では、移動局に無線通信機が設けられており、ステップa)での物理接続は、基地局と移動局の無線通信機との回線接続であることが好ましい。

【0088】また、上記方法では、ユーザのアクセス可能なアプリケーションプログラムが移動局に設けられ、さらに、ステップ1)の前に、アプリケーションプログラムにตอบสนองして情報転送要求を生成するステップを有し、ステップ1)では、アプリケーションプログラムにตอบสนองして生成された情報転送要求にตอบสนองして物理接続が確立され、さらに、ステップ4)の前に、b1)情報転送が完了したことを通知する情報転送完了信号を生成するステップを含み、ステップ4)では、情報転送完了信号に対して物理接続が切断されることが好ましい。

【0089】また、上記方法では、無線通信システムが少なくとも1つの無線通信チャネルによる無線リンクを有しており、ステップ1)の物理接続が、無線通信チャネルを用いて行われることが好ましい。

【0090】また、上記方法では、ステップ2)で、デ

ータメッセージの総量を情報セッションとして複数のデータメッセージの送受信により情報を転送し、ステップ4)で、データメッセージの送受信を停止して情報転送を終了させることが好ましい。

【0091】また、上記方法では、ステップ1)で、移動局と基地局との間で無線通信チャネルを介して複数の制御メッセージを通信することにより物理接続を確立し、それによってステップ2)での論理接続を確立し、ステップ3)で、移動局と基地局との間の制御メッセージの通信を停止することにより物理接続を切断することが好ましい。

【0092】なお、当業者ならば、上述の情報通信方法および情報通信装置を様々に変更し、実施することが可能であろう。例えば、上述の情報通信方法および情報通信装置は、複数の情報通信装置間のケーブルによる通信において一方の情報通信装置のみが情報の転送を要求する場合にも適用可能である。また、上述の情報通信方法および情報通信装置は、パケットデータ通信以外の通信、例えば、通常の回線接続による通信等にも適用可能である。但し、この場合、音声通信と異なり、サーバークライアントモデルにおいてネットワーク層およびそれより上位の層が非同期式データ転送を行うものでなければならない。

【0093】

【発明の効果】本発明の情報通信方法は、以上のように、第1の情報通信装置によって一度に要求された分の情報の転送が全て終了したことを検出する検出工程と、上記検出工程で情報の転送の終了が検出されたときに、第1の情報通信装置の通信動作を停止させる停止工程とを含む方法である。

【0094】上記方法によれば、第1の情報通信装置によって一度に要求された分の情報の転送が全て終了した時点で第1の情報通信装置の通信動作を停止させるので、情報の転送が終了したにもかかわらず第1の情報通信装置の通信動作が継続されるという無駄な動作が行われることを回避できる。それゆえ、上記方法は、第1の情報通信装置の通信動作が行われる時間を短縮し第1の情報通信装置の消費電力を低減できるという効果を奏する。

【0095】また、本発明の情報通信方法は、以上のように、a)転送すべき情報が発生したときに、移動局の無線通信機を動作状態にするステップと、b)転送すべき情報がなくなったときに、移動局の無線通信機を動作停止状態にするステップとを含み、情報転送の合間で移動局と基地局との接続を切断状態とする方法である。

【0096】これにより、情報転送の合間では、移動局が、基地局とのリンクの監視(例えば、基地局から送信されたリンク信号の検出)を行う必要がなくなる。それゆえ、上記情報通信方法は、移動局の通信動作が行われる時間を短縮し移動局の消費電力を低減できるという効

果を奏する。

【0097】本発明の情報通信方法は、以上のように、上記移動局が、情報転送を実行させるためのユーザインタフェースを備えるものであり、ステップa)の前に、移動局の無線通信機がユーザインタフェースから情報転送要求を受け入れるステップを実行し、さらに、ステップa)とステップb)との間に、a)移動局の無線通信機がユーザインタフェースから情報転送の終了要求を受け入れるステップを実行し、ステップa)では、情報転送要求に応答して移動局の無線通信機を動作状態にし、ステップb)では、情報転送の終了要求に応答して移動局の無線通信機を動作停止状態にする方法であることが好ましい。

【0098】これにより、ユーザインタフェースからの情報転送要求および情報転送の終了要求に応答して、情報転送の間のみ移動局の無線通信機が動作状態となり、情報転送終了時に移動局の無線通信機の動作が停止される。それゆえ、移動局の無線通信機の消費電力をより確実に低減できるとともに、無線通信システムの負荷をより確実に低減できるという効果が得られる。

【0099】本発明の情報通信方法は、以上のように、上記移動局に備えられたユーザインタフェースからの情報転送要求により情報転送が開始される場合には、さらに、c)移動局の無線通信機がユーザインタフェースから新たな情報転送要求を受信するまで、移動局の無線通信機の動作停止状態を維持するステップを含んでいることが好ましい。

【0100】これにより、情報転送時以外における移動局の無線通信機の動作が確実に阻止される。それゆえ、移動局の無線通信機の消費電力がより一層確実に低減できるとともに、無線通信システムの負荷をより一層確実に低減できるという効果が得られる。

【0101】また、本発明の情報通信方法は、以上のように、1)第1の情報転送要求に応答して基地局と移動局との間に物理接続を確立するステップと、2)ステップ1)に応答して基地局との間に論理接続を確立するステップと、3)基地局と移動局との間で情報を転送するステップと、4)ステップ3)の後に、基地局との間の物理接続を切断するステップと、5)第2の情報転送要求を待つステップとを含み、情報転送の合間に物理接続を切断する方法である。

【0102】上記方法によれば、情報転送の合間に物理接続を切断することで、情報転送の合間では、移動局が、基地局とのリンクの監視(例えば、基地局から送信されたリンク信号の検出)を行う必要がなくなる。それゆえ、上記情報通信方法は、情報通信装置の通信動作が行われる時間を短縮し情報通信装置の消費電力を低減できるという効果を奏する。

【0103】また、本発明の情報通信方法は、以上のように、i)移動局にデータ転送要求を送るステップと、

ii)上記データ転送要求に応答して、基地局と移動局との間の無線通信リンクを選択的に確立するステップと、

iii)確立された無線通信リンクを介して基地局と移動局との間でデータを転送するステップと、iv)データ転送が完了したときに、確立された無線通信リンクを動作停止状態にするステップとを含み、特定のデータ転送要求を処理する間のみ無線通信リンクを確立する方法である。

【0104】これにより、移動局が無線通信リンクのチャンネルを占有する時間が短くなるので、無線通信システムの負荷が低減される。また、データ転送の合間では、移動局が、基地局との無線通信リンクの監視(例えば、基地局から送信されたリンク信号の検出)を行う必要がない。それゆえ、上記情報通信方法は、情報通信装置の通信動作が行われる時間を短縮し情報通信装置の消費電力を低減できるという効果を奏する。

【0105】また、本発明の情報通信装置は、以上のように、要求手段によって一度に要求された分の情報の転送が全て終了したことを検出する検出手段と、検出手段により情報の転送の終了が検出されたときに、通信手段の動作を停止させる制御手段とを備える構成である。

【0106】これにより、情報の転送が終了したにもかかわらず通信手段の動作が継続されるという無駄な動作が行われることを回避できる。それゆえ、上記構成は、通信動作時間が短く消費電力の低い情報通信装置を提供できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】移動局が基地局との情報転送を調整する本発明に係る方法の好ましい実施の形態の一つを示すフローチャートである。

【図2】移動局が基地局との情報転送を調整する本発明に係る方法の他の好ましい実施の形態を示すフローチャートである。

【図3】図1および図2の本発明に係るパケットデータ通信方法の詳細なアルゴリズムを示すフローチャートである。

【図4】本発明のさらに他の好ましい実施の形態に係る、無線通信を断続的に確立する方法を示すフローチャートである。

【図5】本発明に係る情報通信装置の一例としての移動局の概略構成を示すブロック図である。

【図6】パケットデータ通信の従来アルゴリズムを示すフローチャートである。

【符号の説明】

S100 基地局と移動局とを含む無線通信システムを構築する

S102 転送すべき情報があるときに、移動局の無線通信機を動作状態にする

S104 転送すべき情報がないときに、移動局の無線通信機を動作停止状態にする

21

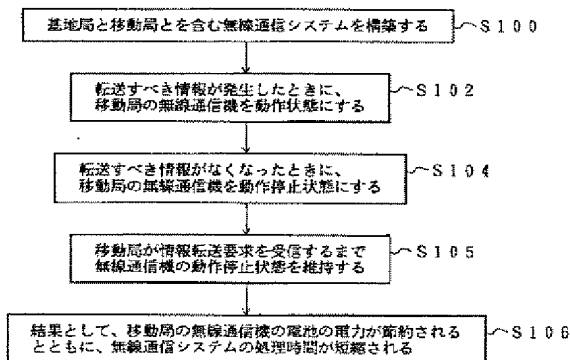
S105 移動局が情報転送要求を受信するまで、動作停止状態を維持する

S106 結果として、無線通信機の電力が節約されるとともに無線通信システムの処理時間が短縮される

1 ユーザインタフェース (要求手段)

\*

【図1】



22

\* 2 セッション制御部 (検出手段)

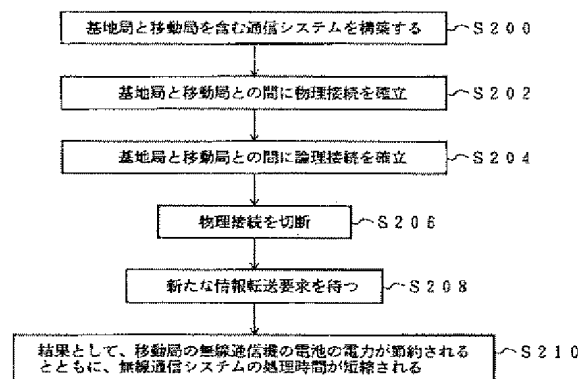
3 ネットワークプロトコル制御部

4 無線プロトコル制御部 (通信制御手段)

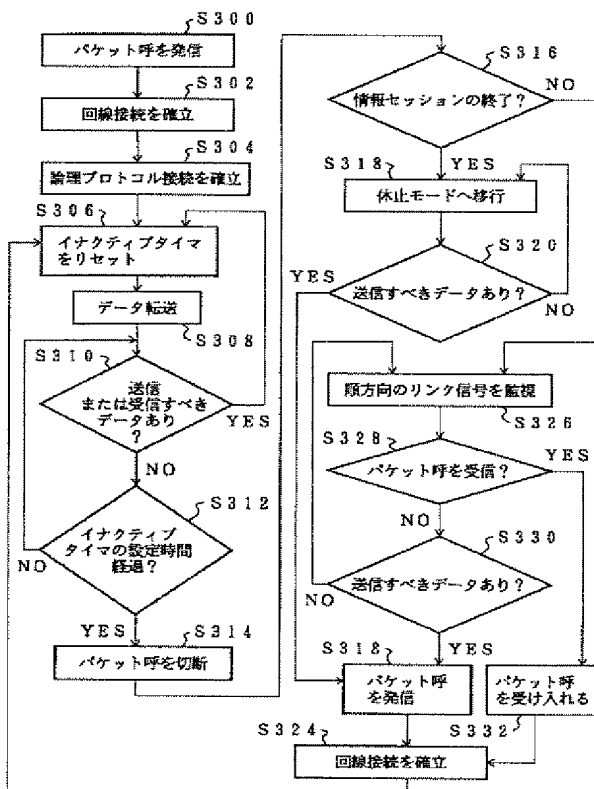
5 無線送信機 (無線通信機、通信手段)

6 無線受信機 (無線通信機、通信手段)

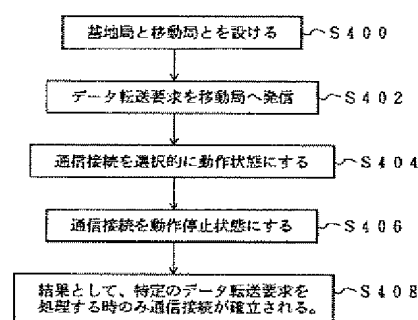
【図2】



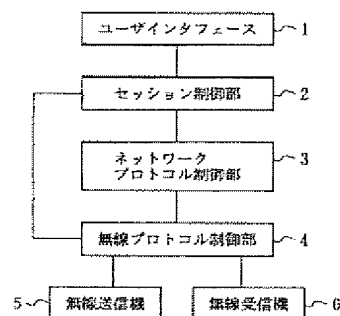
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

